

# 参考資料3

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-23106

(43) 公開日 平成9年(1997)1月21日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01P 3/02			H01P 3/02	
H01R 9/05		6901-5B	H01R 9/05	Z

審査請求 未請求 請求項の数3

OL

(全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-173756

(22) 出願日 平成7年(1995)7月10日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 今井 祐記

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 山口 聡

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本  
電信電話株式会社内

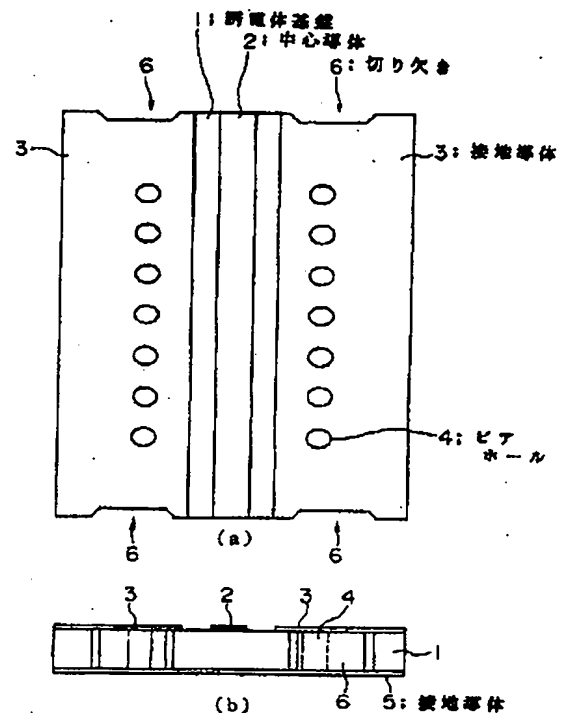
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】 コプレーナガイド伝送線路

(57) 【要約】

【課題】 誘電体基板の基板端においても高次伝搬モードによる高周波性能の劣化が生じることが無く、ミリ波帯まで使用可能なコプレーナガイド伝送線路を提供すること。

【解決手段】 1はアルミナ等で形成された誘電体基板、2は中心導体、3は接地導体、4はビアホール、5は基板裏面の接地導体である。上記中心導体2、接地導体3および接地導体5は、通常、タングステン、金などにより形成されている。さらに、中心導体2と接地導体3が縁まで達した基板端の側面部分に、その内周面に導体を形成した切り欠き6を形成する。これにより、外部との接続により最も伝搬モードの不連続の起き易い基板端の部分において、該高次伝搬モードの発生を抑圧するので、高周波性能の良好なコプレーナガイド伝送線路を実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体基板の同一平面上に中心導体と接地導体とが形成され、さらに、該誘電体基板の裏面にも接地導体が形成されたコプレーナガイド伝送線路において、前記中心導体と前記接地導体とが縁まで達した前記誘電体基板の基板端の側面に、その内周面に導体を形成した切り欠きを形成したことを特徴とするコプレーナガイド伝送線路。

【請求項2】 請求項1記載のコプレーナガイド伝送線路において、

前記切り欠きは、前記誘電体基板の焼結前に、該切り欠きの断面の倍に相当する断面を有し、かつ、その内側面をメタライズした穴を形成し、該誘電体基板の焼結後に、該穴を半分に切断することにより形成されることを特徴とするコプレーナガイド伝送線路。

【請求項3】 請求項1記載のコプレーナガイド伝送線路において、

前記切り欠きは、前記誘電体基板の焼結時に、レーザー加工により切り欠きを形成した後、その内周面をメタライズすることにより形成されることを特徴とするコプレーナガイド伝送線路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ミリ波帯で動作するICチップ間の接続や、ICチップとパッケージの同軸コネクタとの接続などに使用されるコプレーナガイド伝送線路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3は従来のコプレーナガイド伝送線路の構成例を示す説明図である。図3(a)は上記コプレーナガイド伝送線路の上面図であり、図3(b)は同コプレーナガイド伝送線路の側面図である。この図において、1はアルミナ等で形成された誘電体基板、2は中心導体、3は接地導体、4はビアホール、5は基板裏面の接地導体である。また、上記中心導体2、接地導体3および接地導体5は、通常、タングステン、金などにより形成されている。一般に、コプレーナガイド伝送線路では、基板裏面の接地導体と基板表面の接地導体との間に高次伝搬モードが発生すると、該伝送線路の高周波性能が劣化する。このため、図3に示す従来のコプレーナガイド伝送線路では、ビアホール4により両面の接地導体(接地導体3と接地導体5)を接続して、上記高次伝搬モードが生ずるのを抑圧する構造をとっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した従来のコプレーナガイド伝送線路においては、誘電体基板の端から該端に一番近いビアホールまでの距離(図3に示す距離L)として、通常0.5mm以上とる必要があった。この制限条件は、ビアホールの形成工程における

製造精度(ビアホールの穴開け位置精度、アルミナ基板の焼結時の収縮膨張によるビアホール位置のズレ等)に起因するものである。

【0004】このため、従来のコプレーナガイド伝送線路では、外部との接続により最も伝搬モードの不連続の起き易い基板端の部分において、該基板端から一定距離(距離L)にわたって、ビアホールの無い部分が存在していた。これにより、従来のコプレーナガイド伝送線路は、高次伝搬モードによる高周波性能の劣化が生じる、という欠点を有していた。

【0005】この発明は、このような背景の下になされたもので、誘電体基板の基板端においても高次伝搬モードによる高周波性能の劣化が生じることが無く、ミリ波帯まで使用可能なコプレーナガイド伝送線路を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、誘電体基板の同一平面上に中心導体と接地導体とが形成され、さらに、該誘電体基板の裏面にも接地導体が形成されたコプレーナガイド伝送線路において、前記中心導体と前記接地導体とが縁まで達した前記誘電体基板の基板端の側面に、その内周面に導体を形成した切り欠きを形成したことを特徴としている。

【0007】請求項2記載の発明は、請求項1記載のコプレーナガイド伝送線路において、前記切り欠きは、前記誘電体基板の焼結前に、該切り欠きの断面の倍に相当する断面を有し、かつ、その内側面をメタライズした穴を形成し、該誘電体基板の焼結後に、該穴を半分に切断することにより形成されることを特徴としている。

【0008】請求項3記載の発明は、請求項1記載のコプレーナガイド伝送線路において、前記切り欠きは、前記誘電体基板の焼結時に、レーザー加工により切り欠きを形成した後、その内周面をメタライズすることにより形成されることを特徴としている。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

## §1. 本発明の特徴と従来技術との差異

本発明は、コプレーナガイド伝送線路において、中心導体と接地導体が縁まで達した基板端の側面部分に、その内周面に導体を形成した切り欠きを形成したことを最も主要な特徴とする。これにより、本発明は、外部との接続により最も伝搬モードの不連続の起き易いコプレーナガイド伝送線路の基板端の部分において、該高次伝搬モードの発生を抑圧し、高周波性能の良好なコプレーナガイド伝送線路を実現できる点で従来技術と比較して大きな差異を有する。

## 【0010】§2. 実施形態

以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。図1は、この発明の一実施形態によるコプレーナガイド伝送線路の構成を示す説明図である。図1

3

(a) は上記コプレーナガイド伝送線路の上面図であり、図1(b)は同コプレーナガイド伝送線路の側面図である。この図において、図3の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。この図に示すコプレーナガイド伝送線路が、図3に示す従来のものと異なる点は、中心導体2と接地導体3が縁まで達した基板端の側面部分に、その内周面に導体を形成した切り欠き6を形成した点である。

【0011】上記切り欠き6の形成方法としては、誘電体基板1の焼結前に、形成したい切り欠きの断面の倍に相当する断面を有し、かつ、その内側面をメタライズした穴を形成し、焼結後、該穴の中心を通る線で誘電体基板1を切断する方法や、誘電体基板1の焼結時に、レーザー加工で切り欠きを形成した後、該切り欠きをメタライズする方法などが考えられる。

【0012】本実施形態では、上記切り欠き6により、コプレーナガイド伝送線路の基板端の部分で、裏面の接地導体5と表面の接地導体3とが電気的に接続されるので、図3に示す従来の構造に比べ、外部との接続により最も伝搬モードの不連続の起き易い基板端の部分で、高次伝搬モードの発生を抑圧し、高周波性能の良好なコプレーナガイド伝送線路を実現できる。さらに、本実施形態では、切り欠き6を設けることによって、基板端から該基板端に一番近いビアホールまでの有効距離を実質的に短くすることができる。

### 【0013】§3. 実施例

図2は、従来のコプレーナガイド伝送線路の周波数性能と本実施形態による特性インピーダンス50Ωのコプレーナガイド伝送線路の周波数性能とを、Sパラメータにより比較したものである。この図において、図2(a)は従来のコプレーナガイド伝送線路の周波数性能を示し、同図(b)は本実施形態によるコプレーナガイド伝送線路の周波数性能を示している。また、この図におい

4

て、S21は伝送特性、S11は反射性能を示している。

【0014】図2(a)から、従来のコプレーナガイド伝送線路では、45GHz付近で高次伝搬モードの発生により特性が劣化し、S11は-5dB以上、S21は-2.5dB以下となる。これにより、基本波モードの信号の反射と減衰が生じ、コプレーナガイド伝送線路として機能していないことがわかる。一方、図2(b)によると、本実施形態によるコプレーナガイド伝送線路では、このような現象は起きず、50GHzまで良好な伝送特性が得られていることがわかる。

【0015】以上、この発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。

### 【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ミリ波帯まで使用可能なコプレーナガイド伝送線路を実現できるため、ミリ波帯で動作するICモジュールの内部でのICチップ間の接続やICチップとコネクタとの接続部の特性劣化を抑止でき、特性の良好なミリ波帯モジュールを提供することが可能となる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態によるコプレーナガイド伝送線路の構成を示す説明図である。

【図2】従来のコプレーナガイド伝送線路および本実施形態によるコプレーナガイド伝送線路のSパラメータの周波数依存性を示すグラフである。

【図3】従来のコプレーナガイド伝送線路の構成例を示す説明図である。

### 【符号の説明】

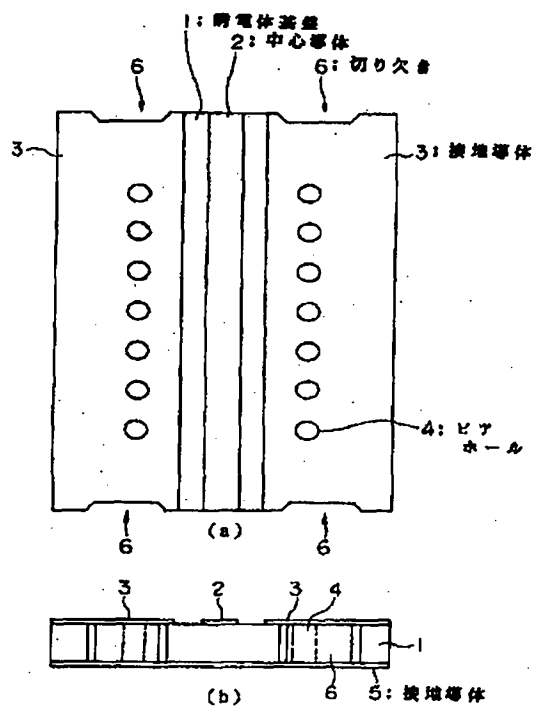
1……誘導体基板、 2……中心導体、 3……接地導体、 4……ビアホール、 5……裏面の接地導体、 6……内周面に導体を形成した切り欠き



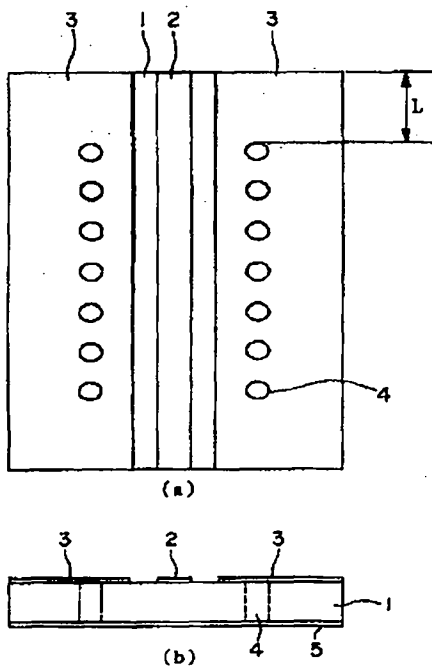
(4)

特開平9-23106

【図1】



【図3】



【図2】

